

**KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU (*Pteridophyta*) DI  
TAMAN NASIONAL BATANG GADIS RESORT 7  
SOPOTINJAK KECAMATAN BATANG NATAL  
KABUPATEN MANDAILING NATAL  
SUMATERA UTARA**

**SKRIPSI**

**NURUL LITA HANDAYANI  
0704163050**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

**KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU (*Pteridophyta*) DI  
TAMAN NASIONAL BATANG GADIS RESORT 7  
SOPOTINJAK KECAMATAN BATANG NATAL  
KABUPATEN MANDAILING NATAL  
SUMATERA UTARA**

**SKRIPSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana*

**NURUL LITA HANDAYANI  
0704163050**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. IAIN No. 1 Medan 20235  
Telp. (061) 6615683-6622925, Fax. (061) 6615683  
Url: <http://saintek.uinsu.ac.id>, E-mail: [saintek@uinsu.ac.id](mailto:saintek@uinsu.ac.id)

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor: 094/ST/ST.V.2/PP.01.1/05/2021

Judul : Keanekaragaman Tumbuhan Paku  
(*Pteridophyta*) Di Taman Nasional Batang  
Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang  
Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera  
Utara

Nama : Nurul Lita Handayani

Nomor Induk Mahasiswa : 0704163050

Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Biologi  
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**

Pada hari/tanggal : Jumat, 30 April 2021

Tempat : Sidang *Online*

Tim Ujian Munaqasyah,

Ketua,

Kartika Manalu, M.Pd  
NIP. 198412132011012008

Dewan Penguji,

Penguji I,

Husnarika Febriani, S.Si., M.Pd  
NIP. 198302052011012008

Penguji II,

Melfa Aisyah Hutasuht, S.Pd., M.Si  
NIB. 1100000065

Penguji III,

Efrida Pima Sari Tambunan, M.Pd  
NIB. 1100000066

Penguji IV,

Syukriah M.Sc  
NIP. 199003182019032023

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sumatera Utara Medan



Dr. Yoh. Shahnun, MA  
NIP. 196009051991031002

**KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN PAKU (*Pteridophyta*) DI  
TAMAN NASIONAL BATANG GADIS RESORT 7  
SOPOTINJAK KECAMATAN BATANG NATAL  
KABUPATEN MANDAILING NATAL  
SUMATERA UTARA**

**ABSTRAK**

Paku-pakuan (*Pteridophyta*) merupakan suatu komunitas tumbuhan yang berfungsi sebagai vegetasi penutup tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) dan indeks keanekaragaman yang terdapat di Taman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara. Penelitian ini menggunakan metode kuadrat sebanyak 24 plot dalam 3 transek. Hasil dari penelitian didapatkan bahwa jenis tumbuhan paku yang ditemukan terdiri dari 28 jenis yang terdiri dari *Vittaria malayensis* (Holt), *Asplenium nidus* L., *Asplenium normale* D. Don, *Asplenium lobulatum* Mett. Ex Kun, *Asplenium affine* Sw., *Shaeropteris glauca* (Blume) R.M. Tryon, *Didymochleana truncate* (Sw.) J. Sw., *Dicranopteris clemensiae* Hottum., *Hymenophyllum pallidum* B.L., *Elaphoglossum heterolepium* Aldrew, *Lindsea rigida* J. Sm. Ex Hook, *Lindsea repens* Var. *Sessilis*, *Odontosoria chinensis* (L.) J.S.M., *Nephrolepis facata*, *Nephrolepis* sp., *Nephrolepis davallioides* (S W.) Kunz, *Oleandra undulate* (Willd) Ching, *Phymatosorus* sp., *Diplazium cordifolium* Copel, *Microsorium musifolium* (Bl.) Ching, *Diplazium silvaticum* (Bory) Sw., *Goniophlebium verrucosum* Hook. J.S.M, *Plagiogyria adnata* (Blume) Bedd. *Cyclosorus thelypteris* C V. Morton, Amer, *Macrothelypteris torresiana* Gaud. Ching, *Selaginella intermedia* Var. dan Indeks Keanekaragaman tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sebesar 2,494 dikategorikan sedang yang artinya tumbuhan paku (*Pteridophyta*) stabil, hal ini mengindikasikan bahwa ekosistem dalam keadaan cukup seimbang.

Kata Kunci: Tumbuhan paku, Taman Nasional Batang Gadis dan indeks keanekaragaman.



**THE DIVERSITY OF FERNS (*Pteridophyta*) IN BATANG  
GADIS NATIONAL PARK RESORT 7 SOPOTINJAK  
BATANG NATAL SUB DISTRICT MANDAILING  
NATAL DISTRICT NORTH SUMATERA**

**ABSTRACT**

Ferns (*Pteridophyta*) are plant communities that have an ecological function as ground cover vegetation. The purpose of this research types of ferns (*Pteridophyta*) and the diversity index found in the Batang Gadis National Park Resort 7 Sopotinjak Batang Natal District Mandailing Natal District North Sumatra. This study used a quadratic method of 24 plots in 3 transects. The results showed that 28 species of ferns were found consisting of *Vittaria malayensis* (Holt), *Asplenium nidus* L., *Asplenium normale* D.Don, *Asplenium lobulatum* Mett. Ex Kun, *Asplenium affine* SW., *Shaeropteris glauca* (Blume) R.M. Tryon, *Didymochleana truncate* (SW.) J. SW, *Dicranopteris clemensiae* Hottum., *Hymenophyllum pallidum* B.L., *Elaphoglossum heterolepium* Aldrew, *Lindsea rigida* J. Sm. Ex Hook, *Lindsea repens* Var. *Sessilis*, *Odontosoria chinensis* (L.) J.S.M., *Nephrolepis facata*, *Nephrolepis* sp., *Nephrolepis davalliodes* (S W.) Kunz, *Oleandra undulate* (Willd) Ching, *Phymatossorus* sp., *Diplazium cordifolium* Copel, *Microsorium musifolium* (Bl.) Ching, *Diplazium silvaticum* (Bory) SW, *Goniophlebium verrucosum* Hook. J.S.M, *Plagiogyria adnata* (Blume) Bedd., *Cyclosorus thelypteris* C V. Morton, Amer, *Macrothelypteris torresiana* Gaud. Ching, *Selaginella intermedia* Var. and The Diversity Index of ferns (*Pteridophyta*) of 2.494 is categorized as moderate, which means that the ferns (*Pteridophyta*) are stable, this indicates that the ecosystem is in a fairly balanced state.

Keywords: ferns, Batang Gadis National Park and diversity index.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Keanekaragaman Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Taman Nasional Batang Gadis Resort 7Sopotinjak KecamatanBatang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara”**.

Penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan bantuan moril maupun materil serta dorongan dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasihyang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
2. Bapak Dr. Mhd. Syahnan, M.A. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Ibu Kartika Manalu M.Pd. selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
4. Ibu Ulfayani Mayasari S.Pd., M.Si. selaku Sekertaris Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
5. Ibu Husnarika Febriani S.Si., M.Pd. selaku Pembimbing I yang membimbing, memberi masukan dan motivasi dalam penulisan skripsi.
6. Ibu Melfa Aisyah Hutasuhut S.Pd.,M.Si.selaku Dosen Penasehat Akademik. Sekaligus Pembimbing II yang akan membimbing, memberi masukan, saran dan motivasi dalam penulisan skripsi.
7. Ibu Efrida Pima Sari Tambunan M.Pd. selaku Penguji I penulis, terima kasih atas arahan dan saran yang membangun selama penyusunan skripsi ini.
8. Ibu Syukriah M.Sc. selaku Penguji II penulis, terima kasih atas arahan dan saran yang membangun selama penyusunan skripsi ini.

9. Teruntuk Ayah tercinta Idris Nasution dan mamak tersayang Samsiah Sinurat yang selalu ada di sisi saya, memberikan limpahan kasih sayang serta memberikan semangat yang luar biasa.
10. Teruntuk Abang penulis Ahmad Taufik dan Kakak penulis Desi Ismayanti yang sama-sama berjuang membahagiakan kedua orang tua.
11. Segenap pihak Taman Nasional Batang Gadis yang menerima dengan baik dan memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian di TNBG.
12. Tim TNBG Sri Mariani Siagian, Putri Diana, Ainun Mardiah Siregar, yang bersama penulis dalam berbagi suka dan duka dalam penelitian dan bersama meraih sarjana.
13. Sahabat-sahabat ekologi penulis, Rizky Ananda, Edty Widya Ningsih Harahap, Ika Siti Novianti, dan Anwar Auliansyah Siregar yang selalu bersama dalam perjalanan skripsi ini.
14. Kepada Ibu Dwi Ratna Anjaning Kusuma Marpaung, Raul Nanda Harahap, Atika Rahma Harahap, dan Doa Hamdan Harahap yang bersama penulis dalam mensukseskan penelitian di lapangan.
15. Teman-teman seperjuangan Biologi 2 Stambuk 2016 yang selalu bersama kurang lebih 4 tahun.
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih untuk selalu membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat adanya kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini, untuk itu kritik dan saran yang membangun terhadap penelitian ini sangat penulis harapkan sehingga penelitian selanjutnya akan lebih baik lagi.

Medan, Februari 2021

Penulis,

Nurul Lita Handayani

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Tumbuhan Paku ( <i>Pteridophyta</i> ) .....	4
2.2 Morfologi Tumbuhan Paku ( <i>Pteridophyta</i> ).....	4
2.3 Klasifikasi <i>Pteridophyta</i> .....	6
2.4 Habitat Tumbuhan Paku ( <i>Pteridophyta</i> ) .....	11
2.5 Reproduksi Tumbuhan Paku ( <i>Pteridophyta</i> ).....	11
2.6 Manfaat Tumbuhan Paku ( <i>Pteridophyta</i> ).....	12
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian .....	14
3.2 Populasi dan Sampel .....	14
3.3 Alat dan Bahan .....	14
3.4 Metode Penelitian.....	14
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	15
3.6 Pelaksanaan Penelitian .....	15
3.7 Analisis Data .....	16
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>18</b>

4.1 Jenis–Jenis Tumbuhan Paku ( <i>Pteridophyta</i> ) di TNBG .....	18
4.2 Indeks Nilai Penting (INP) dan Indeks Keanekaragaman (H')	20
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>26</b>
5.1 Kesimpulan.....	26
5.2 Saran.....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>27</b>



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Struktur Tumbuhan Paku ( <i>Pteridophyta</i> ).....	4
2.2	Morfologi Tumbuhan Paku ( <i>Pteridophyta</i> ) .....	5
2.3	<i>Psilotum nudum</i> (L.) P. Beauv .....	7
2.4	<i>Lycopodium clavatum</i> L.....	8
2.5	<i>Equisetum arvense</i> var. <i>riparium</i> .....	9
2.6	<i>Davallia solida</i> var. <i>pyxidata</i> .....	9

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul Tabel</b>	<b>Halaman</b>
4.1	Jenis Jenis Tumbuhan Paku ( <i>Pteridophyta</i> ).....	18
4.2	Indeks Nilai Penting (INP)Tumbuhan Paku .....	21
4.3	Indeks Keanekaragaman (H') Tumbuhan Paku .....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul Lampiran</b>
1.	Peta Lokasi Penelitian
2.	Spesies Tumbuhan Paku (Pteridophyta) yang ditemukan di Lapangan
3.	Surat Hasil Identifikasi Di Herbarium Medanese USU
4.	Surat Izin Masuk Wilayah Konservasi
5.	Indeks Nilai Penting (INP)
6.	Indeks Keanekaragaman (H')
7.	Dokumentasi Penelitian

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia memiliki keanekaragaman flora dan fauna yang beragam. Sampai dengan tahun 2010 tercatat terdapat 38.000 spesies tumbuhan (Mashud, 2010). Salah satu keanekaragaman hayati adalah tumbuhan paku (*Pteridophyta*). Keanekaragaman yang dimiliki oleh tumbuhan paku (*Pteridophyta*) sangat tinggi (Realita, 2017). Hal ini dibuktikan dengan adanya jumlah data spesies tumbuhan paku. Menurut Sandy *et al.*, (2016) bahwa ada hampir 10.000 jenis tumbuhan paku yang dikenal di dunia, lebih dari 1.300 jenis terdapat di Indonesia.

Menurut penelitian Fadlilla (2014) Di Bukit Simarsayang, Padang Sidempuan, peneliti menemukan 42 jenis paku-pakuan dari 13 famili dengan total 2228 individu. Sebanyak 271 individu didominasi oleh jenis *Dicranopteris linearis* dengan indeks nilai penting (INP) sebesar 52,444 persen.

Tanaman paku memiliki keanekaragaman yang sangat banyak, serta potensi dan manfaat yang sangat banyak. Paku-pakuan (*Pteridophyta*) memiliki fungsi ekologis yang membantu menjaga keseimbangan ekosistem hutan dengan mencegah erosi, mengendalikan tata air, dan membantu proses pelapukan seras hutan (Suryana, 2009). Menurut Diah dan Julianus (2012) tumbuhan paku digunakan sebagai tanaman hias, bahan makanan, dan obat-obatan. Namun, informasi dasar tentang komposisi, keanekaragaman dan distribusi tumbuhan paku belum banyak disebarluaskan. Untuk itu perlu adanya perluasan penelitian mengenai tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di berbagai tempat, salah satu kawasan yang belum memiliki data mengenai tumbuhan paku (*Pteridophyta*) ialah Taman Nasional Batang Gadis (Suryana, 2009)

Taman Nasional Batang Gadis (TNBG) yang terletak di Kabupaten Mandailing Natal Provinsi Sumatera Utara merupakan taman nasional ke-42 yang ditunjuk Pemerintah melalui keputusan Menteri Kehutanan No. 126/Menhut-II/2004 tentang Perubahan fungsi dan Petunjukan Hutan Lindung, Hutan Produksi

Terbatas dan Hutan Produksi Tetap seluas 108.000 ha atau 26 % dari total luas Kabupaten Mandailing Natal (Mutiara dan Nurul, 2019).

Taman Nasional Batang Gadis terdiri dari banyak hutan lindung yang didirikan pada masa pendudukan Belanda (1921–1924). Fungsi utama Taman Nasional Batang Gadis adalah sebagai tempat penelitian, tempat perlindungan satwa langka dan kelestariannya, tempat bermukim spesies endemik, serta sebagai zona pertemuan atau hibridasi aneka jenis satwa (Lia, 2019).

Berdasarkan masalah diatas perlu dilakukan penelitian yang berjudul **“Keanekaragaman Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Taman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka disusun rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apasaja jenistumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang terdapat di Taman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara?
2. Bagaimana indeks keanekaragaman tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang terdapat di Taman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara?

## 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi dengan mengamati jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang terdapat pada plot pengamatandi hutan Taman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:



1. Mengetahui jenis-jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang terdapat pada diTaman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara.
2. Mengetahui indeks keanekaragaman tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang terdapat di Taman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Memberikan informasi tentang keanekaragaman tumbuhan paku(*Pteridophyta*) diTaman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara.
2. Memberikan gambaran serta memberikan masukan bagi pemerintah dan instansi atau lembaga terkait pengelolaan dan pengembangan tumbuhan paku (*Pteridophyta*) diTaman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Menurut Tjitrosoepomo (2009), paku-pakuan merupakan divisi yang anggotanya mengandung kormus, yang artinya tubuhnya dapat dibagi menjadi tiga bagian utama: akar, batang, dan daun. Tumbuhan paku berkembangbiak melalui penggunaan spora.

Tumbuhan paku dibedakan dengan pembentukan tunas melingkar serta bintik-bintik yang berkembang dalam barisan, bergerombol, atau tersebar di permukaan bawah. Setiap tempat sebenarnya adalah sporangium, yang merupakan kotak spora. Karena kotak spora ini menampung spora dalam jumlah banyak tetapi sangat kecil, ketika pecah, spora tersebar seperti tepung (Riberu, 2002).

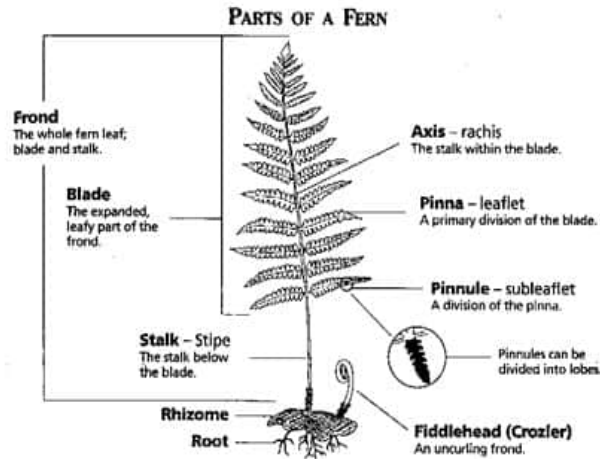


Gambar 2.1 Struktur Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

(Sumber: Hasanudin, 2015)

### 2.2 Morfologi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Tumbuhan paku adalah tumbuhan yang tumbuh subur di lingkungan yang lembab, adapun morfologi dari tumbuhan paku mulai dari akar, batang, dan daun sebagai berikut:



Gambar 2.2 Morfologi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

(Sumber: Faiz, 2018)

### 2.2.1 Akar

Akar adalah bagian dari sumbu tumbuhan yang tumbuh di bawah permukaan tanah, biasanya searah dengan pusat bumi atau air, dan menjauhi cahaya. Akar menopang pucuk tanaman, menyerap air, dan menyebarkan nutrisi. Pada tumbuhan paku, sistem perakarannya adalah rhizoid (pada generasi gametofit), dan struktur anatomi akar adalah sebagai berikut:

1. Kaliptra melindungi bagian ujungnya.
2. Di belakang kaliptra terdapat titik tumbuh akar segi empat sebagai tempat aktivitas ke luar pembentukan kaliptra dan ke dalam pembentukan sel-sel akar.
3. Fasisi (berkas pembuluh angkut) terdapat pada silinder pusat bertipe konsentris (floem yang mengelilingi xilem) (Hasanuddin, 2012).

### 2.2.2 Batang

Batang *Pteridophyta* bercabang (dikotom) dan cabang baru tidak akan pernah muncul dari ketiak daun jika menghasilkan cabang dengan posisi menyamping. Ada banyak daun pada batang *Pteridophyta* yang dapat berkembang terus menerus dalam waktu yang lama (Gembong, 2009). Kebanyakan batang pada spesies tumbuhan paku berada di bawah tanah atau merayap. Pertumbuhan

tersembunyi ini dikenal dengan rhizoma (rimpang) dimana ujung–ujung rhizoma ini akan tumbuh tunas dan keluar secara perlahan. Struktur batang bila dipotong secara melintang, memiliki lapisan atau jaringan yang sama seperti akar (Wiwik, 2013).

### 2.2.3 Daun

Menurut Wiwik (2013) daun pada tumbuhan pakuyang masih muda menggulung, sedangkan bentuk daun tua bervariasi. Daun majemuk dalam merupakan bentuk yang umum. Daun tumbuhan paku dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori berdasarkan ukurannya:

1. Daun makrofil adalah daun yang berukuran besar.
2. Daun mikrofil adalah daun yang berukuran kecil, biasanya berbentuk sisik.

Helaian tumbuhan paku secara keseluruhan disebut ental. Sporangium dan sporanya dihasilkan di daun, kadang-kadang juga di ketiak dan hanya pada fase terendah paku tua (*Psilophytinae*) sporangium dihasilkan langsung di ujung pucuk. Sporofil adalah daun yang mengandung spora (Hasanuddin, 2012).

## 2.3 Klasifikasi *Pteridophyta*

Kurniawan (2009) mengatakan divisi *Pteridophyta* yang mewadahi kelompok tumbuhan pakudari cara hidupnya ada spesies yang dapat hidup secara teresterial (paku tanah), ada yang bersifat epifit (hidup menumpang pada tumbuhan lain) dan ada pula yang hidup akuatik (paku air). Divisi *Pteridophyta* dibagi menjadi 4 kelas berdasarkan tingkat perkembangannya, yaitu kelas *Psilophytinae* (Paku purba), kelas *Lycopodinae* (Paku kawat), Kelas *Equisetinae* (Paku ekor kuda) dan kelas *Filicinae* (Paku sejati).

### 2.3.1 Kelas *Psilophytinae* (Paku Purba)

Karena sebagian besar tumbuhan paku ini sudah punah dan hanya hidup pada zaman dahulu, maka diberi nama paku purba. Beberapa tumbuhan paku purba dikategorikan paku gundul (tidak berdaun), sedangkan paku-pakuan lainnya berdaun kecil (mikrofil) yang tidak dapat dibedakan (Gembong, 2009).

Fase sporofit pada tumbuhan paku purbayang tidak mempunyai akar dan daun sejati. Daun pada paku purba biasanya berukuran sangat kecil (mikrofil) dan berbentuk sisik. Paku purba memiliki batang bercabang yang mencapai ketinggian 30cm hingga 1 m. Paku purba juga tidak memiliki pembulu angkut. Paku purba memiliki klorofil di batang dan cabangnya, yang memungkinkan mereka melakukan fotosintesis. Paku purba memiliki sporofit di sepanjang batangnya. Contoh dari paku purba tidak berdaun adalah *Rhynia* dan paku purba berdaun adalah *Psilotum nudum* (Wiwik, 2013).

Kelas *Psilophytinae* terdiri dari 2 ordo yaitu:

1. Ordo *Psilophytales* (paku telanjang) paku urutan ini adalah salah satu tanaman terestrial tertua di dunia. Paku dengan tahap perkembangan terendah dikenal sebagai paku telanjang. Batangnya memiliki berkas pembawa dan bercabang dengan sporangium di ujung cabang. Kelompok tumbuhan ini tidak memiliki daun dan belum berakar (Gembong, 2009).
2. Ordo *Psilotales*, Paku *Psilotales* tidak memiliki akar dan malah memiliki pucuk tanah dengan rizoid dan batang mikrofil (daun kecil) berbentuk sisik, tidak bertulang dan jarang berkelompok dalam garis spiral. *Psilotum nudum*, *Psilotum triquetrum*, dan *Tmesipteris tannensis* adalah contoh dari ordo *Psilotales* (Gembong, 2009).



Gambar 2.3 *Psilotum nudum*(L.) P. Beauv  
(Sumber: Deyan 2019)

### 2.3.2 Kelas *Lycopodiinae*(Paku Kawat)

Paku kawat terdiri dari 1.000 spesies paku yang berbeda, sebagian besar terdiri dari genus *Lycopodium* dan *Selaginella*. Paku kawat dapat ditemukan di



hutan tropis dan subtropis. Paku kawat dapat ditemukan menempel di pohon atau berkeliaran bebas di tanah. Anggota paku kawat memiliki akar, batang, dan daun yang nyata. Daun tanaman paku kawat kecil dan rapat. Sporangium terletak di sporofil yang diatur di ujung batang untuk membentuk strobilus. Strobilus memiliki bentuk kerucut mirip dengan kerucut pinus. Paku kawat juga dikenal sebagai paku pinus tanah karena itu (Wiwik, 2013).

Pada paku rane (*Selaginella*) Mikrosporangium dan megasporangium adalah dua bentuk sporangium. Mikrosporangium merupakan jenis sporangium yang terdapat pada mikrosporofil (daun yang mengandung mikrosporangium). Mikrosporangium menghasilkan spora mikroskopis yang berkembang menjadi gametofit jantan. Megasporangium adalah jenis sporangium yang terdapat pada megasporofil (daun yang mengandung megasporangium). Megasporangium yang membentuk megaspora yang akan berkembang menjadi gametofit betina. Ovum atau sel telur dihasilkan oleh protalium betina (Dany dan Eva, 2015).



Gambar 2.4 *Lycopodium clavatum* L.  
(Sumber: Deyan 2019)

### 2.3.3 Kelas *Equisetinae* (Paku Ekor Kuda)

Umumnya kelas *Equisetinae* adalah ternak yang lebih menyukai tempat lembab dan sering dilihat dalam jumlah yang besar di beberapa daerah, mereka menonjol di komunitas tertentu. Batangnya bercabang dan berbatu dengan ruas dan ruas yang mudah terlihat. Sporofit selalu berbeda dari daun biasa, kecil, seperti membran, dan berbatu. Pada umumnya Sporofit berbentuk perisai dengan sejumlah sporangium pada sisi bawahnya dan semua sporofit terdiri suatu badan

yang memiliki bentuk kerucut atau gada pada ujung batang atau cabang (Gembong, 2009).



Gambar 2.5 *Equisetum arvense* var. *riparium*  
(Sumber: Deyan 2019)

#### 2.3.4 Kelas *Filicinae* (Paku Sejati)

Menurut Wiwik (2013) Kelas *Filicinae* merupakan tumbuhan paku yang sering kita jumpai. Ada sekitar 12.000 spesies yang tergolong paku sejati. *Filicinae* mempunyai akar, batang dan daun sejati. Paku sejati memiliki rimpang (akar) di dalam tanah dan batang di atas permukaan tanah.

Daun muda memiliki ujung yang melengkung dan banyak sporangium di bagian bawah, spora diproduksi dalam sporangium yang diatur dalam sorus di bagian bawah daun. Dari segi ekologi, tumbuhan ini bersifat hidrofit artinya dapat tumbuh dengan subur di tempat teduh, lingkungan lembab dan dapat rusak apabila penyinaran yang berlebihan (Sri, 2018).



Gambar 2.6 *Davallia solida* var. *pyxidata*  
(Sumber: Deyan 2019)

Tumbuhan paku datang dalam berbagai bentuk dan ukuran dan mereka membantu makhluk hidup lainnya. Dalam Al-Qur'an Surah Thaha ayat 53, Allah SWT menjelaskan beberapa tanaman:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَّكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ  
مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِنْ نَبَاتٍ شَتَّىٰ

*Artinya: “(Tuhan) Yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan bagi mu, dan menjadikan jalan-jalan di atasnya bagimu, dan yang menurunkan air (hujan) dari langit, kemudian kami tumbuhkan dengannya (air hujan itu) berjenis-jenis tumbuh-tumbuhan”.*

Muhammad Quraish Shihab (2002) menafsikan Surah Thaha ayat 53, Allah menciptakan permukaan bumi sebagai tempat untuk kita semua dan Allah SWT menurunkan hujan, yang dapat menumbuhkan berbagai tanaman karena air adalah sumber kehidupan. Semua spesies tumbuhan yang hidup di bumi ini memiliki manfaat untuk makhluk hidup lainnya.

Nikmat yang Allah SWT berikan kepada kita dijelaskan dalam ayat di atas, yang meliputi: menciptakan bumi sebagai tempat tinggal manusia dengan prasarana dan sarana seperti jalan, mengirimkan air hujan dari langit sehingga bumi yang dulu tandus menjadi subur dan Allah SWT menumbuhkan berbagai jenis tanaman yang bermacam macam. Mempertahankan keanekaragaman tumbuhan paku yang dapat memberikan manfaat dalam menjaga ekosistem hutan seperti penyangga tanah terhadap erosi dan memperlancar proses pelapukan serasah hutan, merupakan salah satu strategi memerangi kepunahan keanekaragaman hayati (Diah dan Julianus, 2012).

Paku-pakuan memiliki wilayah sebaran yang terbatas, namun ada juga yang memiliki wilayah sebaran yang sangat luas, sehingga dapat ditemukan di seluruh dunia, mulai dari daerah pesisir (hutan mangrove), rawa, persawahan, kebun, bahkan tebing terjal di dekat sungai atau sumber air panas, baik yang hidup di tanah, merayap atau menunggangi pohon. Berkurangnya jumlah fauna dan juga flora dikarenakan semakin sempitnya wilayah hutan, tumbuhan paku merupakan salah satu spesies yang jumlahnya semakin sedikit (Realita, 2017).

## 2.4 Habitat Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Dibandingkan dengan tipe hutan lainnya, hutan hujan tropis memiliki keanekaragaman jenis tumbuhan paku paling banyak. Hutan hujan tropis dibedakan oleh vegetasi tumbuhan paku-pakuannya, yang berkisar dari hutan dataran rendah, hutan dataran sedang sampai dengan hutan dataran tinggi (Diah dan Julianus, 2012).

Riberu(2002) mengemukakan karena paku epifit dapat beradaptasi dengan kekeringan, paku epifit dapat membantu dalam retensi kelembaban di lapisan vegetasi dasar. Pada berbagai ketinggian, perubahan iklim memiliki dampak yang signifikan terhadap vegetasi pegunungan. Saat naik ketinggian yang lebih tinggi otomatis suhu turun.

Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) terestrial merupakan spesies paku yang menyukai cahaya dan menyukai naungan. *Nephrolepis* dan *Gleichenia* adalah contoh tumbuhan paku yang paling menyukai cahaya, sedangkan *Angiopteris* adalah paku yang paling tahan naungan. Spesies *Angiopteris* ini cukup besar, bahkan lebih besar dari paku pohon (Bambang, 2002)

## 2.5 Reproduksi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Reproduksi tumbuhan paku bisa terjadi secara aseksual maupun secara seksual, berikut ini merupakan perkembangbiakannya:

### 2.5.1 Perkembangbiakan Secara Aseksual

Perkembangbiakan secara aseksual terjadi pada fase sporofit dengan cara rizhoma, tunas dan spora. Spora terbentuk pada daun sporofit atau strobilus. Gabungan dari beberapa sporofit yang berbentuk struktur kerucut pada bagian ujung batang atau ujung percabangan batang disebut strobilus. Di dalam daun sporofit dan strobilus terdapat sporangium. Kumpulan sporangium yang membentuk badan bulat pada daun sporofit bagian bawah disebut sorus. Sorus dilapisi oleh suatu selaput yang dikatakan dengan indusium. Sporangium juga dilengkapi annulus dan gigi peristom (Wiwik, 2013).

Bila sporangium yang terletak di dalam sorus dan strobilus sudah kering maka annulus dan gigi peristom akan membuka, sehingga spora keluar. Protalium

dapat dengan mudah tumbuh apabila spora yang muncul dari sporangium jatuh di tempat lembab (Yenny, 2009).

### 2.5.2 Perkembangbiakan Secara Seksual

Perkembangbiakan secara seksual dilakukan pada fase gametofit dengan membentuk anteridium dan arkegonium. Anteridium menghasilkan sperma sebagai alat kelamin laki-laki. Sebagai alat kelamin betina, arkegonium akan menghasilkan telur (ovum). Ketika ovum dan sperma bersatu, zigot terbentuk. Zigot akan menjadi tumbuhan paku (Wiwik, 2013).

Berdasarkan pada banyaknya spora yang dibentuk, tumbuhan paku-pakuan (*Pteridophyta*) dikelompokkan kedalam 3 jenis, yaitu:

1. Homospor, merupakan spora yang dihasilkan sama ukuran dan jenisnya. Paku kawat (*Lycopodium*) adalah contoh dari homospor.
2. Heterospor, merupakan spora yang dihasilkan memiliki dua jenis dan ukuran yang berbeda. Spora yang dihasilkan pada paku heterospora berbeda. Spora yang dihasilkan pada paku heterospora berjenis kelamin jantan (mikrospora) dan berjenis kelamin betina (makrospora). Contohnya paku rane (*Selaginella*) dan Semanggi (*Marsilea*).
3. Paku peralihan adalah paku yang menghasilkan spora dengan bentuk dan ukuran yang sama, serta sudah diketahui gamet jantan dan betina. Paku ekor kuda (*Equisetum*) adalah contoh tumbuhan paku peralihan (Yenny, 2009).

### 2.6 Manfaat Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) memiliki banyak sekali ragam. Bentuknya yang kadang terlihat unik dan menarik sehingga cocok untuk dijadikan tanaman hias. Selain di jadikan tanaman hias tumbuhan paku juga dijadikan sayuran yang diambil bagian muda dari daun dan juga pucuk-pucuk tumbuhan paku (Indri *et al.*, 2019).

Paku-pakuan merupakan tumbuhan dengan keanekaragaman jenis yang sangat terkenal dan banyak digunakan di masyarakat. Paku bermanfaat bagi



lingkungan dan juga ekonomi. Dari segi ekologi, tumbuhan paku dapat menutupi tanah hutan, sehingga dapat mencegah air hujan langsung mengenai dasar hutan dan menyebabkan erosi. Tumbuhan paku khususnya *Cyathea* sp. mempunyai peranan yang sangat besar bagi keseimbangan ekosistem hutan antara lain sebagai pengatur tata guna air dan pencegah erosi (Diah dan Julianus, 2012).

Pemanfaatan tumbuhan paku untuk berbagai jenis keperluan hidup, sebenarnya telah dilakukan sejak zaman nenek moyang kita sejak zaman dahulu. Masyarakat di daerah pedalaman telah memanfaatkan tumbuhan paku untuk membuat jamu atau obat tradisional dengan cara mengambil sari-sarinya. Selain sebagai bahan obat tradisional, ada pula beberapa jenis tumbuhan paku yang dimanfaatkan sebagai bahan pangan. Beberapa manfaat tumbuhan paku yang lain diantaranya adalah sebagai bahan kerajinan tangan, bahan bangunan, bahan penggosok, bahan pelapis, tanaman hias, dekorasi pada upacara ritual kepercayaan dan sebagai sumber nutrisi dalam ekosistem (Kurniawan, 2009).

Paku-pakuan datang dalam berbagai bentuk dan ukuran, dan mereka dapat digunakan untuk berbagai manfaat. Contohnya Semanggi (*Marsilea crenata*) sebagai sayuran, paku rane (*Selaginella plana*) sebagai penyembuh luka, paku sawah (*Azolla pinnata*) sebagai pupuk hijau untuk tanaman padi di sawah, suplir (*Adiantum cuneatum*) dan paku rusa (*Platyserium bifurcatum*) paku yang bisa dimanfaatkan sebagai tanaman hias (Wiwik, 2013).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **1.1 Waktu Dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari–April 2021 di Taman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara.

#### **3.2 Populasi dan Sampel**

Polulasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di Taman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara.

Sampel yang digunakan adalah tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang diambil tiap plot pengamatan di Taman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara.

#### **3.3 Alat dan Bahan**

##### **3.2.1 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah buku identifikasi, GPS, *thermohyrometer*, *soil tester*, *lux meter*, kertas label, tali rafia, meteran, kertas koran, kantong plastik, dan kamera.

##### **3.2.2 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah alkohol 70% dan seluruh *Pteridophyta* yang ditemukan di dalam plot pada kawasan Taman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara.

#### **3.3 Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei deskriptif. Metode survei deskriptif yaitu penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi suatu data yang dipelajari adalah data dari

sampel yang diambil dari populasi tersebut, sehingga ditemukan kejadian relatif, distribusi dan terhubungan antar variabelnya (Sugiyono, 2003).

### **3.4 Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengambilan sampel dilakukan pada setiap jalur penelitian dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2003).

Pengambilan sampel menggunakan metode kuadrat yaitu dengan membuat transek dan setiap transek dibagi menjadi beberapa plot. Pengambilan sampel menggunakan plot dengan ukuran 20m x 20m yang berjumlah 24 plot dengan menggunakan 3 transek (transek merupakan garis tegak lurus yang diambil dari pintu masuk) yang tiap satu transek terdapat 8 plot pengamatan dengan jarak antar plotnya adalah 10 m, panjang transek 80 m dan jarak antar transek 100 m.

### **3.5 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.5.1 Pelaksanaan Di Lapangan**

Pelaksanaan di lapangan:

1. Menentukan lokasi penelitian .
2. Menentukan garis transek sebanyak 3 transek sebagai titik pengamatan.
3. Tiap–tiap transek akan berisi 8 plot pengamatan dengan ukuran 20m x 20m.
4. Identifikasi sampel disertai dengan dokumentasi.
5. Pengambilan sampel dan penghitungan jumlah sampel yang ditemukan di lapangan.
6. Melakukan pengukuran faktor fisik (suhu, kelembapan udara, pH tanah dan intensitas cahaya).

#### **3.5.2 Pelaksanaan Di Laboratorium**

Sampel tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang telah ditemukan diidentifikasi menggunakan:

1. Ferns of Kinabalu an Introduction (John H. Beaman and Peter J. Edwards, 2007)

2. Jenis Paku Indonesia (Sastrapradja *et.al*, 1980)
3. Comparative Morfology of Vaskular Plants (Foster and Gifford, 1967)
4. Mengenal Beberapa Jenis Tumbuhan Paku Di Kawasan Hutan Payahe Taman Nasional Aketajawe Lolobata Maluku Utara (Julianus Kinho, 2008)
5. Panduan Lapangan Paku–Pakuan (*Pteridophyta*) Di Taman Margasatwa Ragunan (Silvy Misye Agatha, 2019).

### 3.6 Analisis Data

Data yang di peroleh dari hasil pengamatan kemudian dianalisis menggunakan rumus keanekaragaman tumbuhan (Soerianegara dan Indrawan, 1988):

#### a. Kerapatan Mutlak (K)

$$KM = \frac{\text{Jumlah individu dalam petak contoh}}{\text{Total luas area petak contoh}}$$

#### b. Kerapatan Relative (KR)

$$KR = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis} \times 100\%}{\text{Kerapatan seluruh jenis}}$$

#### c. Frekuensi (F)

$$F = \frac{\text{Jumlah subplot yang berisi suatu jenis}}{\text{Jumlah semua subplot yang diamati}}$$

#### d. Frekuensi Relative (FR)

$$FR = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis} \times 100\%}{\text{Frekuensi keseluruhan jenis}}$$

#### e. Indeks Nilai Penting (INP)

Indeks nilai penting (Soerianegara dan Indryanto, 1988)

$$INP \text{ tumbuhan paku} = \text{Kerapatan Relatif (KR)} + \text{Frekuensi Relatif (FR)}$$

#### f. Indeks Keanekaragaman (H')

$$H' = -\sum p_i \ln p_i$$

Keterangan:

$H'$  = Indeks keanekaragaman Shannon Wiener

$P_i$  =  $n_i/N$

$n_i$  = Jumlah Individu suatu jenis

$N$  = Jumlah total individu

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Jenis – Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)

Terdapat jenis-jenis tumbuhan paku yang berbeda-beda di Taman Nasional BatangGadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara. Jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang ditemukan diuraikan pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Jenis – Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)**

No	Famili	Nama Spesies	Jumlah	Habitat
1	Adiantaceae	<i>Vittaria malayensis</i> (Holtt.)	94	Epifit
2	Asplenidaceae	<i>Asplenium nidus</i> L.	1055	Epifit
3		<i>Asplenium normale</i> D.Don	337	Epifit
4		<i>Asplenium lobulatum</i> Mett. Ex Kuhn	135	Teristerial
5		<i>Asplenium affine</i> SW.	133	Epifit
6	Cyatheaceae	<i>Shaeropteris glauca</i> (Blume) R.M. Tryon	303	Teristerial
7	Didymochlaenaceae	<i>Didymochlaena truncate</i> (SW.) J. SW	15	Epifit
8	Dennstaedtiaceae	<i>Histiopteris incisa</i> (Thunb.) J.SM	48	Teristerial
9	Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris clemensiae</i> Hottum.	20	Epifit
10	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum pallidum</i> B.L.	33	Epifit
11	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum heterolepium</i> Aldrew	68	Epifit
12	Lindseaceae	<i>Lindsaea rigida</i> J. Sm. Ex Hook	84	Epifit
13		<i>Lindseae repens</i> Var. Sessilis	87	Epifit
14		<i>Odontosoria chinensis</i> (L.) J.SM.	23	Epifit
15	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis falcate</i>	29	Teristerial
16		<i>Nephrolepis sp.</i>	91	Teristerial
17		<i>Nephrolepis davalliodes</i> (S W.) Kunzs	108	Teristerial
18	Oleandraceae	<i>Oleandra undulate</i> (Willd) Ching	300	Epifit
19	Polypodiaceae	<i>Phymatosorus sp.</i>	35	Epifit
20		<i>Diplazium cordifolium</i> Copel	6	Epifit
21		<i>Microsoriummusifolium</i> (Bl.) Ching	35	Epifit

22		<i>Diplazium silvaticum</i> (Bory) SW	40	Epifit
23		<i>Goniophlebium verrucosum</i> Hook. J.S.M	73	Epifit
24	Plagiogyriaceae	<i>Plagiogyria adnata</i> (Blume) Bedd.	5	Epifit
25	Pteridaceae	<i>Syngamma wallichii</i> (Hook.) Bedd	2	Teristerial
26	Thelypteridaceae	<i>Cyclosorus thelypteris</i> C V. Morton, Amer	26	Teristerial
27		<i>Macrothelypteris torresiana</i> Gaud. Ching	7	Teristerial
28	Selaginellaceae	<i>Selaginella intermedia</i> Var.	15	Teristerial
<b>Jumlah</b>			<b>3207</b>	

Berdasarkan tabel 4.1 dari hasil penelitian ditemukan 28 jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) dengan 16 Famili. Famili yang ditemukan yaitu *Adiantaceae*, *Asplenidaceae*, *Cyantheaceae*, *Dydimochlaenaceae*, *Dennstaedtiaceae*, *Gleicheniaceae*, *Hymenophyllaceae*, *Lamariopsidaceae*, *Lindseaceae*, *Nephrolepidaceae*, *Oleandraceae*, *Polypodiaceae*, *Plagiogyriaceae*, *Pteridaceae*, *Thelypteridaceae*, dan *Selaginellaceae*. Kawasan TNBG merupakan suatu kesatuan ekosistem hutan yang lembab, dengan kelembaban 73%. Tumbuhan paku banyak ditemukan beragam karena kondisi hutan yang cocok dengan pertumbuhan paku. Keadaan ideal kelembaban udara bagi pertumbuhan tumbuhan paku yaitu dengan kelembaban sebesar 50%–80% (Rukmana, 1997). Jika suatu komunitas berisi banyak spesies dalam beragam famili, itu dianggap memiliki keanekaragaman spesies yang tinggi (Indriyanto, 2009).

Famili dengan jumlah jenis terbanyak sebesar 5 jenis yaitu famili *Polypodiaceae* diantaranya jenis *Phymatosorus* sp., *Diplazium cordifolium* Copel, *Microsorium musifolium* (Bl.) Ching, *Diplazium silvaticum* (Bory) SW dan *Goniophlebium verrucosum* Hook. J.S.M. Tumbuhan paku (*Pteridophyta*) Famili *Polypodiaceae* memiliki anggota paling banyak, sekitar 56 genus dan 1.200 spesies. Banyaknya jenis dari famili *Polypodiaceae* yang ditemukan dikarenakan karakteristik morfologi dari setiap jenis yang mudah dikenali dan mempunyai kesamaan antar jenisnya mulai dari daun yang menyirip, memiliki sorus yang

terletak ditepi daun, hingga rhizom yang berdiri panjang dan bercabang (Alanet al., 2006).

Famili dengan jumlah jenis paling sedikit adalah famili *Adiantaceae*, *Cyatheaceae*, *Didymochlaenaceae*, *Dennstaedtiaceae*, *Gleicheniaceae*, *Hymenophyllaceae*, *Lomariopsidaceae*, *Oleandraceae*, *Plagiogyriaceae*, *Pteridaceae*, dan *Selaginellaceae* dengan masing-masing 1 spesies. Famili-famili tersebut merupakan anggota jenis yang sedikit di jumpai dikarenakan famili tersebut memiliki subfamili dan spesies yang ditemukan memiliki tipe yang sama. Famili ini ditemukan di tempat yang cenderung panas dan terbuka (Juliaet al., 2015).

Jenis yang paling banyak adalah *Asplenium nidus* L. dengan jumlah 1055 individu, jenis tersebut memiliki jumlah yang sangat dominan di Taman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak. Jenis *Asplenium nidus* L. banyak ditemukan dikarenakan memiliki kemampuan untuk membentuk humus sendiri dengan memanfaatkan daun yang lapuk. Nutrisi yang di peroleh *Asplenium nidus* L berasal dari daun kering yang jatuh ke permukaan tubuhnya, jenis ini memperoleh nutrisi dari detritus yang jatuh di dasar daun dan dikumpulkan. Detritus terurai menuju humus dan akar mendorong ke mulsa agar mendapatkan nutrisi air (Indriat el., 2019).

Jenis yang paling sedikit ditemukan yaitu *Oleandra undulate* (Willd) Ching dengan jumlah 2 individu. Tumbuhan paku hidup ditempat lembab, di tempat terlindung dan juga ditempat terbuka, sedikitnya tumbuhan paku jenis *Oleandra undulate* (Willd) Ching ditemukan karena dipengaruhi oleh tempat hidupnya. *Oleandra undulate* (Willd) Ching ditemukan pada pohon yang telah mati dan hidup merambat bersama tumbuhan rambat lainnya sehingga harus berkompetisi dalam memenuhi kebutuhan hidupnya (Diah dan Julianus, 2012).

## 4.2 Indeks Nilai Penting (INP) dan Indeks Keanekaragaman (H')

### 4.2.1 Indeks Nilai Penting (INP) Tumbuhan Paku

Berdasarkan hasil pengamatan dari lokasi penelitian didapatkan Indeks Nilai Penting (INP) yang diuraikan pada tabel 4.2.



Tabel 4.2 Indeks Nilai Penting (INP)

No.	Nama Spesies	Jumlah	K	KR	F	FR	INP
1	<i>Vittaria malayensis</i> (Holtt.)	303	0.76	9.45	0.88	9.21	18.66
2	<i>Asplenium nidus</i> L.	1055	2.64	32.90	1.00	10.53	43.42
3	<i>Asplenium normale</i> D.Don	35	0.09	1.09	0.17	1.75	2.85
4	<i>Asplenium lobulatum</i> Mett. Ex Kuhn	7	0.02	0.22	0.04	0.44	0.66
5	<i>Asplenium affine</i> SW.	35	0.09	1.09	0.21	2.19	3.28
6	<i>Shaeropteris glauca</i> (Blume) R.M. Tryon	84	0.21	2.62	0.46	4.82	7.44
7	<i>Didymochlaena truncate</i> (SW.) J. SW	133	0.33	4.15	0.79	8.33	12.48
8	<i>Histiopteris incisa</i> (Thunb.) J.SM	26	0.07	0.81	0.13	1.32	2.13
9	<i>Dicranopterisclemensiae</i> Hottum.	15	0.04	0.47	0.04	0.44	0.91
10	<i>Hymenophyllum pallidum</i> B.L.	29	0.07	0.90	0.21	2.19	3.10
11	<i>Elaphoglossum heterolepium</i> Aldrew	6	0.02	0.19	0.13	1.32	1.50
12	<i>Lindsaea rigida</i> J. Sm. Ex Hook	23	0.06	0.72	0.08	0.88	1.59
13	<i>Lindseae repens</i> Var. Sessilis	20	0.05	0.62	0.17	1.75	2.38
14	<i>Odontosoria chinensis</i> (L.) J.SM.	40	0.10	1.25	0.17	1.75	3.00
15	<i>Nephrolepis falcate</i>	337	0.84	10.51	0.96	10.09	20.60
16	<i>Nephrolepis sp.</i>	135	0.34	4.21	0.63	6.58	10.79
17	<i>Nephrolepis davalliodes</i> (S W.) Kunzs	68	0.17	2.12	0.42	4.39	6.51
18	<i>Oleandra undulata</i> (Willd) Ching	2	0.01	0.06	0.04	0.44	0.50
19	<i>Phymatosorus sp.</i>	15	0.04	0.47	0.17	1.75	2.22
20	<i>Diplazium cordifolium</i> Copel	48	0.12	1.50	0.38	3.95	5.44
21	<i>Microsorium musifolium</i> (Bl.) Ching	33	0.08	1.03	0.21	2.19	3.22
22	<i>Diplazium silvaticum</i> (Bory) SW	87	0.22	2.71	0.50	5.26	7.98
23	<i>Goniophlebium verrucosum</i>	108	0.27	3.37	0.42	4.39	7.75

Hook. J.S.M							
24	<i>Plagiogyria adnata</i> (Blume) Bedd.	5	0.01	0.16	0.08	0.88	1.03
25	<i>Syngramma wallichii</i> (Hook.) Bedd	94	0.24	2.93	0.54	5.70	8.63
26	<i>Cyclosorus thelypteris</i> C. V. Morton, Amer	73	0.18	2.28	0.21	2.19	4.47
27	<i>Macrothelypteris torresiana</i> Gaud. Ching	91	0.23	2.84	0.33	3.51	6.35
28	<i>Selaginella intermedia</i> Var.	300	0.75	9.35	0.17	1.75	11.11
<b>Jumlah</b>		<b>3207</b>	<b>8.02</b>	<b>100</b>	<b>9.50</b>	<b>100</b>	<b>200</b>

Pada Tabel 4.2 Indeks Nilai Penting tumbuhan paku dari seluruh plot pengamatan tumbuhan yang paling mendominasi adalah *Asplenium nidus* L. Hal ini dapat dilihat dari hasil Indeks Nilai Penting yang didapat yaitu 43.42 %, dengan jumlah 1055 individu. Ini menunjukkan bahwa spesies tersebut memiliki penguasaan terhadap komunitas paku di Taman Nasional Batang Gadis (Sri, 2018). Faktor suhu berpengaruh terhadap dominannya suatu tumbuhan paku, rata-rata suhu di TNBG ialah 22°C. Suhu merupakan faktor pengontrol persebaran suatu vegetasi. Suhu 21–27°C merupakan suhu optimal untuk pertumbuhan paku yang hidup di daerah tropis (Katali, 2013). Kondisi lingkungan, menurut Syahbudin (1987), senantiasa mendukung organisme pada tingkat individu dan komunitas.

Menurut Melati (2007), Nilai INP dibagi menjadi tiga kategori yaitu INP > 42,66 tinggi, INP > 21,96 sedang, dan INP rendah < 21,96. Prevalensi berbagai jenis tumbuhan paku menyebabkan tingginya nilai INP pada tumbuhan paku. Nilai INP yang tinggi dipengaruhi oleh sifat genetik yang menguntungkan, serta interaksi dengan lingkungan, seperti kondisi tanah, iklim, mikroba, dan persaingan dengan organisme lain. Dengan kata lain, tumbuhan dengan daya adaptasi yang tinggi dapat hidup mendominasi suatu daerah (Abubakar, 2013).

Indeks Nilai Penting terendah adalah *Oleandra undulata* (Willd) Ching sebesar 0,50%, diikuti *Asplenium lobulatum* Mett. Ex Kuhn sebesar 0,66% dan *Dicranopteris clemensiae* Hottum sebesar 0,91%. Indeks Nilai Penting terendah adalah *Oleandra undulata* (Willd) Ching sebesar 0,50%. Tumbuhan

paku ini tidak tumbuh maksimal karena ketidakmampuannya beradaptasi dan berkompetisi (Syafudin *et al.*, 2016).

Indeks Nilai Penting rendah terjadi karena mereka kurang mampu beradaptasi dengan lingkungan yang berbeda dan di ketinggian yang berbeda. Karena kurang kompetitifnya tumbuhan paku lainnya, sehingga pertumbuhannya terbatas. Hal ini sejalan dengan pendapat Indriyanto (2009) bahwa spesies paku yang mampu beradaptasi dengan baik akan mendominasi disuatu wilayah.

#### 4.2.2 Indeks Keanekaragaman (H') Tumbuhan Paku

Berdasarkan hasil yang didapat pada lokasi penelitian diperoleh nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener (H') diuraikan pada tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Indeks Keanekaragaman Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*)**

No.	Nama Spesies	Jumlah	PI	LnPi	H'
1	<i>Vittaria malayensis</i> (Holt.)	303	0.094	-2.359	-0.223
2	<i>Asplenium nidus</i> L.	1055	0.329	-1.112	-0.366
3	<i>Asplenium normale</i> D. Don	35	0.011	-4.518	-0.049
4	<i>Asplenium lobulatum</i> Mett. Ex Kuhn	7	0.002	-6.127	-0.013
5	<i>Asplenium affine</i> SW.	35	0.011	-4.518	-0.049
6	<i>Shaeropteris glauca</i> (Blume) R.M. Tryon	84	0.026	-3.642	-0.095
7	<i>Didymochlaena truncate</i> (SW.) J. SW	133	0.041	-3.183	-0.132
8	<i>Histiopteris incisa</i> (Thunb.) J. SM	26	0.008	-4.815	-0.039
9	<i>Dicranopteris clemensiae</i> Hottum.	15	0.005	-5.365	-0.025
10	<i>Hymenophyllum pallidum</i> B.L.	29	0.009	-4.706	-0.043
11	<i>Elaphoglossum heterolepium</i> Aldrew	6	0.002	-6.281	-0.012
12	<i>Lindsaea rigida</i> J. Sm. Ex Hook	23	0.007	-4.938	-0.035
13	<i>Lindseae repens</i> Var. Sessilis	20	0.006	-5.077	-0.032
14	<i>Odontosoria chinensis</i> (L.) J. SM.	40	0.012	-4.384	-0.055
15	<i>Nephrolepis falcate</i>	337	0.105	-2.253	-0.237
16	<i>Nephrolepis</i> sp.	135	0.042	-3.168	-0.133
17	<i>Nephrolepis davalliodes</i> (S W.) Kunz	68	0.021	-3.854	-0.082
18	<i>Oleandra undulata</i> (Willd) Ching	2	0.001	-7.380	-0.005
19	<i>Phymatosorus</i> sp.	15	0.005	-5.365	-0.025
20	<i>Diplazium cordifolium</i> Copel	48	0.015	-4.202	-0.063

21	<i>Microsorium musifolium</i> (Bl.) Ching	33	0.010	-4.577	-0.047
22	<i>Diplazium silvaticum</i> (Bory) SW	87	0.027	-3.607	-0.098
23	<i>Goniophlebium verrucosum</i> Hook. J.S.M	108	0.034	-3.391	-0.114
24	<i>Plagiogyria adnata</i> (Blume) Bedd.	5	0.002	-6.464	-0.010
25	<i>Syngamma wallichii</i> (Hook.) Bedd	94	0.029	-3.530	-0.103
26	<i>Cyclosorus thelypteris</i> C. V. Morton, Amer	73	0.023	-3.783	-0.086
27	<i>Macrothelypteris torresiana</i> Gaud. Ching	91	0.028	-3.562	-0.101
28	<i>Selaginella intermedia</i> Var.	300	0.094	-2.369	-0.222
<b>Jumlah</b>		3207	1	-118.529	2.494

Berdasarkan Tabel 4.3 Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon Whiner ( $H'$ ) untuk tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di Taman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara adalah 2,494. Menurut Melati (2007), mengemukakan bahwa pengelompokan dan kisaran indeks keanekaragaman yaitu  $H' < 1$  kategori keanekaragaman rendah,  $H' < 3$  1 kategori keanekaragaman sedang dan  $> 1$  dan  $H' > 31$  kategori keanekaragaman tinggi.

Secara keseluruhan dapat dilihat bahwa nilai indeks keanekaragaman tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di Taman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara tergolong sedang. Odum (1996) menyatakan bahwa semakin besar jumlah spesies, semakin besar keanekaragamannya. Jika jumlah spesiesnya tidak tinggi maupun tidak rendah, maka nilai keanekaragaman sedang. Jika nilainya rendah, komunitas akan didominasi oleh satu atau beberapa spesies. Karena distribusi individu yang tidak merata mempengaruhi keanekaragaman spesies yang dianggap rendah.

Indeks keanekaragaman tumbuhan paku dikategorikan sedang karena adanya kemampuan dalam beradaptasi dan berkompetisi dengan tumbuhan lain cukup baik. Tumbuhan paku memiliki waktu perkembangbiakan yang cenderung cepat dan mudah beradaptasi dengan kawasan hutan karena tumbuhan paku menyukai tempat yang teduh dan tidak ada hambatan yang mengakibatkan terganggunya habitat tumbuhan paku (Heldaet *al.*, 2019).

Stabilnya keanekaragaman tumbuhan di kawasan Taman Nasional Batang Gadis dikarenakan kawasan ini memiliki pH tanah yang cocok untuk pertumbuhan paku yaitu 6,8. pH tanah berpengaruh terhadap penyerapan zat dan pertumbuhan tanaman yang meliputi pengaruh dari zat beracun dan kelembaban zat hara. Kebanyakan tumbuhan paku pakuan tumbuh dalam substrata yang agak asam hingga basa antara pH tanah 5–8 (Siti, 2009). Menurut Rukmana (1997),  $\text{pH} > 5$  dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri, jamur, yang bermanfaat bagi tanah sehingga akan berkembang dengan baik

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian Keanekaragaman tumbuhan paku di Taman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara dapat disimpulkan:

1. Jenis tumbuhan paku (*Pteridophyta*) yang didapatkan sebanyak 28 jenis terdiri dari *Vittaria malayensis* (Holt), *Asplenium nidus* L., *Asplenium normale* D.Don, *Asplenium lobulatum* Mett. Ex Kun, *Asplenium affine* SW., *Shaeropteris glauca* (Blume) R.M. Tryon, *Didymochleana truncate* (SW.) J. SW., *Dicranopteris clemensiae* Hottum., *Hymenophyllum pallidum* B.L., *Elaphoglossum heterolepium* Aldrew, *Lindsea rigida* J. Sm. Ex Hook, *Lindsea repens* Var. Sessilis, *Odontosoria chinensis* (L.) J.S.M., *Nephrolepis facata*, *Nephrolepis* sp., *Nephrolepis davallioides* (S W.) Kunzs, *Oleandra undulate* (Willd) Ching, *Phymatosorus* sp., *Diplazium cordifolium* Copel, *Microsorium musifolium* (Bl.) Ching, *Diplazium silvaticum* (Bory) SW, *Goniophlebium verrucosum* Hook. J.S.M, *Plagiogyria adnata* (Blume) Bedd., *Cyclosorus thelypteris* C V. Morton, Amer, *Macrothelypteris torresiana* Gaud. Ching, *Selaginella intermedia* Var.
2. Indeks Keanekaragaman (H') Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Taman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Sumatera Utara yaitu 2,494 yang menunjukkan keanekaragaman sedang.

#### **5.2 Saran**

Dari hasil penelitian yang dilakukan perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pola persebaran tumbuhan paku (*Pteridophyta*) di Taman Nasional Batang Gadis Resort 7 Sopotinjak Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing.

## DAFTAR PUSTAKA

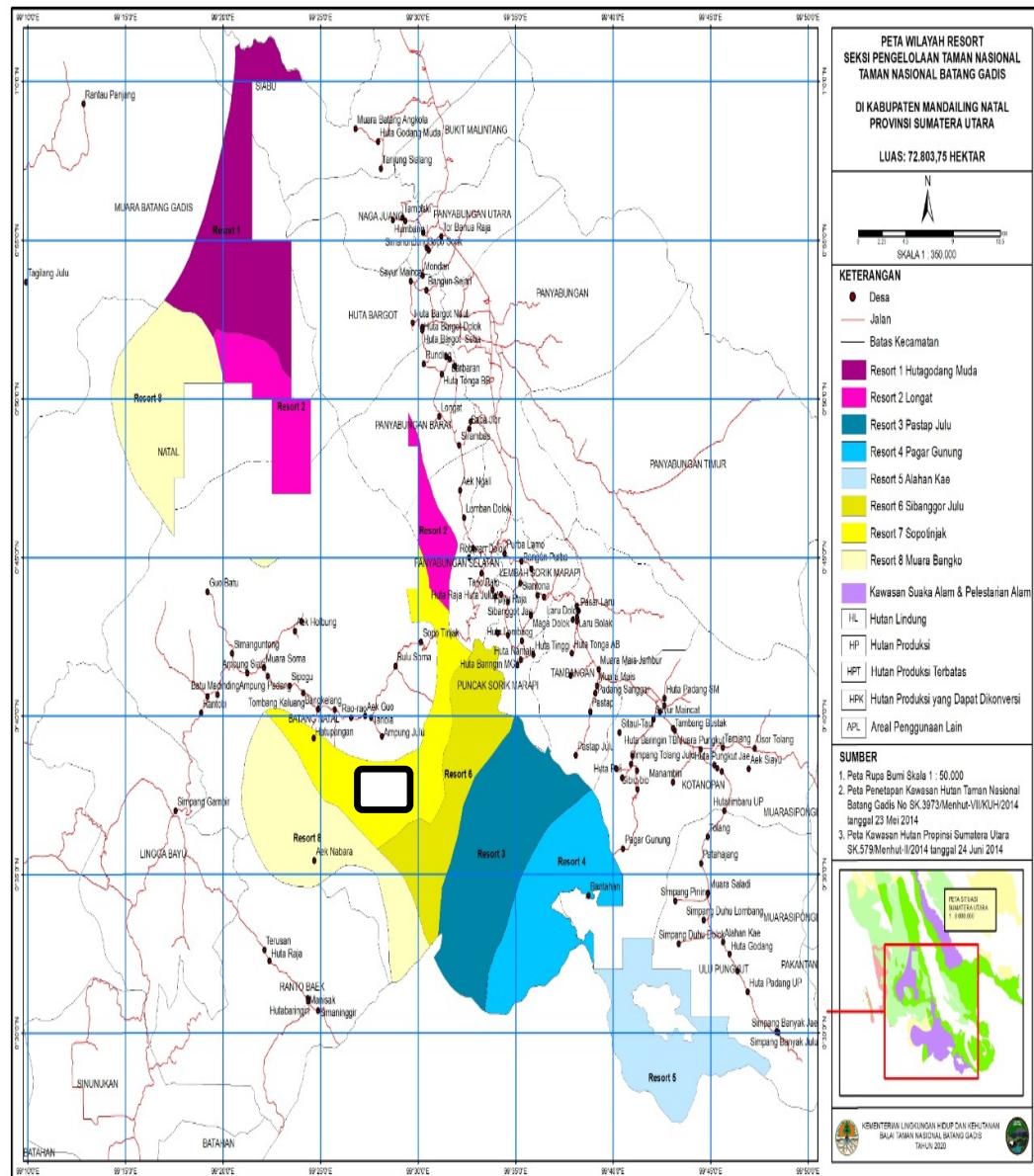
- Albert, Kurniawan. 2009. *Tumbuhan Paku*. Pustaka Insan Madani: Yogyakarta.
- Arini, Diah Irawati Dwi dan Julianus Khino. 2012. Keragaman Jenis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di cagar Alam Gunung Ambang Sulawesi Utara. *Balai Penelitian Kehutanan Manado*, 02 (01).
- Beaman H. John dan Peter J. Edwards. 2007. *Ferns of Kinabalu: an Introduction*. Natural History Publications (Borneo): Malaysia.
- Bambang. 2002. *Keanekaragaman Tumbuhan Paku Di Taman Nasional Rawa Aopa Watumohai Kendari*. Institut Pertanian Bogor: Bogor.
- Betty, Julia., Riza Linda dan Irwan Lovadi. 2015. Inventarisasi Jenis Tumbuhan Paku–Pakuan (*Pteridophyta*) Teristerial di Hutan Dusun Tauk Kecamatan Air Besar Kabupaten Landak. *Jurnal Protobiont*, 4 (1).
- Fahmawati, Yenny. 2009. *Klasifikasi Tumbuhan*. PTPuri Pustaka: Bandung.
- Foster, Adriance S. and Ernest M. Gifford. 1967. *Comparative Morphology of Vascular Plants*. Vaklis: Bombai.
- Fachrul, Melati Ferianita. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Faiz. 2018. Inventarisasi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Gunung Unggaran Dusun Promasa Desa Ngesrep Balong Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal Sebagai Sumber Belajar Biologi. Skripsi.
- Hasanuddin. 2012. *Anatomi Tumbuhan*. Kuala Press Banda Aceh: Banda Aceh.
- Hasanudin. 2012. *Botani Tumbuhan Rendah*. UIN Ar-Raniry: Banda Aceh.
- Imaniar, Relita. 2017. Identifikasi Keanekaragaman Tumbuhan Paku Di Kawasan Air Terjun Kapas Biru Kecamatan Pronojiwo Kabupaten Lumajang Serta Pemanfaatannya Sebagai Booklet. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(3).
- Indriyanto. 2009. *Ekologi Hutan*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Katili, Abubakar Sidik. 2013. Deskripsi Pola Penyebaran Dan Faktor Bioekologis Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Kawasan Cagar Alam Gunung Ambang Sub Kawasan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *Sainstek*, 7 (2).

- Lestari, Indri., Murningsih dan Sri utami.2019. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan paku Epifit di Hutan Petungkriyono Forest Pekalongan, Jawa Tengah.*Niche Journal of Tropical Biology*, 2(2).
- Lestari, Sri. 2018. *Identifikasi Tumbuhan Paku Sejati (Filicinae) Epifit Di Gunung Pesagi Kabupaten Lampung Barat*.
- Lia, Soeparno. 2019. *Taman Nasional Sumatera*.Bhuana Ilmu: Jakarta.
- Lubis, Siti Rahmah. 2009. Keanekargaman Dan Pola Distribusi Tumbuhan Paku di Hutan Wisata Alam Taman Eden Kabupaten Toba Samosir Provinsi Sumatera Utara. *Skripsi*. USU: Medan.
- Mardiastutik, Wiwik Endang. 2013. *Mengenal Tumbuhan*. Mitra Utama: Bekasi.
- Mashud. 2010. Keanekaragaman Hayati Sektor Kehutanan. *Jurnal Departemen Kehutanan*, 14 (01).
- Mentari, Deyan. 2019. Keanekaragaman Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Kawasan Air Terjun Malaka Desa Lam Ara Tunong Kabupaten Aceh Besar Sebagai Referensi Pembelajaran Kingdom Plantae Di Man 1 Aceh Besar. *Skripsi*.
- Mutiara dan Nurul, H. S. 2019. Keanekaragaman Burung Pada Berbagai Tipe Habitat Di Taman Nasional Batang Gadis.*Jurnal Education and development*, 07 (4).
- Nurdin, Syafrudin dan Adriantoni. 2016. Pembelajaran. Rajawali Perss: Jakarta.
- Odum. 1996. Dasar-Dasar Ekologi. Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.
- Posumah, Dany Cristian dan Eva S.N. Kaunang. 2015. *Taksonomi Tumbuhan Berpembulu*.Universitas Negeri Manado: Manado.
- Riberu, P. 2002. Pembelajaran Ekologi. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 1(1).
- Rahmat, Rukmana. 1997. *Perawatan dan Pembibitan Paku Hias*. Kanius: Yogyakarta.
- Sari, Helda dan Bayu Hari M. 2019.Keanekaragaman Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) di Kawasan Hutan Desa Banua Rantau Kecamatan Batng Alai Selatan Kabupaten Hulu Sungai Tengah.*Jurnal Pendidikan Hayati*, 05 (03).



- Shihab, Muhammad Quraish. 2002. *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian AlQur'an*. Lentera Hati: Jakarta.
- Siregar, Fadlila Yuhana. 2014. Analisis Vegetasi Tumbuhan Paku Berdasarkan Ketinggian Di Bukit Simarsayang Padang Sidimpuan. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan: Medan.
- Smith, Alan R., Kathleen Pryer, Eric Schuettpelz, Petra K, Harald S, Paul GW. 2006. A Classification For Extant Ferns. *Taxon*, 55 (33).
- Soerianegara, I dan A. Indrawan. 1988. *Ekologi Hutan Indonesia*. Departemen Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan: Bogor.
- Sugiyono. 2003. *Metode Penelitian*. Alfabeta: Bandung.
- Suryana. 2009. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Paku Terestrial dan Epifit di Kawasan PLTP Kamojang Kab. Garut Jawabarat. *Jurnal Biotika*, 1 (7).
- Syiahbudin. 1987. *Dasar Dasar Ekologi Tumbuhan*. Universitas Andalas Press: Padang.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2009. *Taksonomi Tumbuhan Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta*. Universitas Gadjah Mada: Yogyakarta.

## Lampiran 1. Peta Lokasi Penelitian



□ : Resort 7 Sopotinjak

**Lampiran 2. Spesies Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) yang ditemukan di Lapangan**



*Syngamma wallichii*  
(Hook.) Bedd



*Asplenium nidus* L



*Nephrolepis falcata*



*Nephrolepis* sp.



*Didymoclaena truncate*  
(SW.) J. SW



*Vittaria malayensis*  
(Holt.) SW



*Phymatosorus* sp.



*Diplazium cordifolium*  
Copel



*Lindseae repens* Var.  
Sessilis





*Microsorium musifolium*  
(Bl.) Ching



*Nephrolepis davalliodes*  
(S W.) Kunzs



*Shaeropteris glauca*  
(Blume) R.M. Tryon



*Diplazium silvaticum*  
(Bory) SW



*Lindsaea rigida* J. Sm. Ex  
Hook



*Hymenophyllum pallidum*  
B.L.



*Macrothelypteris torresiana* Gaud.Ching



*Goniophlebium verrucosum* Hook. J.S.M



*Selaginella intermedia*  
Var.



*Asplenium normale*  
D. Don



*Elaphoglossum heterolepium* Aldrew



*Asplenium affine* SW.



*Odontosoria chinensis*  
(L.) J. SM.



*Cyclosorus thelypteris* C  
V. Morton, Amer



*Plagiogyria adnata*  
(Blume) Bedd.



*Oleandra undulata*  
(Willd) Ching.



*Histiopteris incisa*  
(Thunb.) J.SM



*Asplenium lobulatum*  
Mett. Ex Kuhn



*Dicranopteris clemensiae*  
Hottum.



### Lampiran.3 Surat Hasil Identifikasi Di Herbarium Medanense USU



**HERBARIUM MEDANENSE  
(MEDA)  
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

Jl. Bioteknologi No.1 Kampus USU, Medan – 20155  
Telp. 061 – 8223564 Fax. 061 – 8214290 E-mail [nursaharapasaribu@yahoo.com](mailto:nursaharapasaribu@yahoo.com)

Medan, 23 Maret 2021

No. : 5728 /MEDA/2021  
Lamp. : -  
Hal : Hasil Identifikasi

Kepada YTH,  
Sdr/i : Nurul Lita Handayani  
NIM : 0704163050  
Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Dengan hormat,  
Bersama ini disampaikan hasil identifikasi tumbuhan yang saudara kirimkan ke Herbarium Medanense, Universitas Sumatera Utara, sebagai berikut:

No	Famili	Jenis	Kode
1.	Adiantaceae	<i>Vittaria makiyensis</i> (Holtt.)	NLH 06
2.	Asplenidaceae	<i>Asplenium affine</i> S.W.	NLH 21
3.		<i>Asplenium lobulatum</i> Mett. Ex Kuhn	NLH 27
4.		<i>Asplenium nidus</i> L.	NLH 02
5.		<i>Asplenium normale</i> D. Don	NLH 19
6.	Cyatheaceae	<i>Shaeropteris glauca</i> (Blume) R.M. Tryon	NLH 12
7.	Dennstaedtiaceae	<i>Histiopteris incisa</i> (Thunb.) J. SM	NLH 26
8.	Didymochlaenaceae	<i>Didymochlaena truncata</i> (Sw.) J. SW	NLH 05
9.	Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris clemensiae</i> Hottum.	NLH 28
10.	Hymenophyllaceae	<i>Hymenophyllum pallidum</i> B. L.	NLH 15
11.	Lindseaceae	<i>Odontosoria chinensis</i> (L.) J. SM.	NHL 22
12.		<i>Lindsaea repens</i> Var. Sessilis	NLH 09
13.		<i>Lindsaea rigida</i> J. Sm. Ex Hook	NLH 14
14.	Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum heterolepium</i> Aldrew	NLH 20
15.	Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis davallioides</i> (S.W.) Kunz	NLH 11
16.		<i>Nephrolepis falcate</i>	NLH 03
17.		<i>Nephrolepis</i> sp.	NLH 04
18.	Oleandraceae	<i>Oleandra undulata</i> (Willd) Ching	NLH 25
19.	Plagiogyriaceae	<i>Plagiogyria adnata</i> (Blume) Bedd.	NLH 24
20.	Polypodiaceae	<i>Phymatosorus</i> sp.	NLH 07
21.		<i>Diplazium cordifolium</i> Copel	NLH 08
22.		<i>Microsorium musifolium</i> (Bl.) Ching	NLH 10
23.		<i>Diplazium silvaticum</i> (Bory) SW	NLH 13
24.		<i>Goniophlebium verrucosum</i> Hook. J.S.M	NLH 17
25.	Pteridaceae	<i>Syngramma wallichii</i> (Hook.) Bedd	NLH 01
26.	Selaginellaceae	<i>Selaginella intermedia</i> Var.	NLH 18
27.	Thelypteridaceae	<i>Cyclosorus thelypteris</i> C.V. Morton, Amer	NLH 23
28.		<i>Macrothelypteris torresiana</i> Gaud. Ching	NLH 16

Demikian, semoga berguna bagi saudara.

Kepala Herbarium Medanense

  
 Dr. Nursahara Pasaribu, M.Sc  
 NIP. 196301231990032001

## Lampiran 4. Surat Izin Masuk Kawasan Konservasi



**KEMENTERIAN LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN**  
**DIREKTORAT JENDERAL KONSERVASI SUMBER DAYA ALAM DAN EKOSISTEM**  
**BALAI TAMAN NASIONAL BATANG GADIS**

Jl. Willem Iskandar Kel. Pidoli Dolok Panyabungan, Sumatera Utara. Telp/Fax. (0636) 321670  
Email : [btntbgadis42@gmail.com](mailto:btntbgadis42@gmail.com), Website : [www.tnbatangadis.com](http://www.tnbatangadis.com)

**SURAT IZIN MASUK KAWASAN KONSERVASI**

Nomor : SI. 472 /T.9/TU/3/2021

- Dasar : 1. Pasal 31 Undang-Undang RI No. 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya;
2. Peraturan Direktur Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam Nomor. P. 7/IV-Set/2011 tanggal 9 Desember 2011 tentang Tata Cara Masuk Kawasan Suaka Alam, Kawasan Pelestarian Alam ;
3. Peraturan Pemerintah Nomor. 28 Tahun 2011 tentang Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam;
4. Peraturan Pemerintah Nomor. 12 Tahun 2014 tentang Jenis dan Tarif Atas Penerimaan Negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Kementerian Kehutanan;

Dengan ini memberi izin kepada :

Nama	: Ainun Mardia Siregar
Pekerjaan	: Ketua Tim
Alamat	: Medan
Kebangsaan	: Indonesia
Jumlah Peserta	: 8 (delapan) orang
Keterangan lain	: -
Lokasi	: Resort 7 Sopotinjak Seksi PTN Wilayah III TN. Batang Gadis
Untuk	: Penelitian
Waktu	: 04 Maret 2021 sd 12 Maret 2021

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Melapor kepada Balai Taman Nasional Batang Gadis untuk menjelaskan rencana penelitian atau kegiatan /shooting;
2. Membayar pungutan PNBP (Penerimaan Negara Bukan Pajak) sesuai ketentuan yang berlaku;
3. Meminta izin atas penggunaan atau peminjaman sarana prasarana milik negara kepada Kepala Balai Taman Nasional Batang Gadis dan menggunakannya sebaik-baiknya;
4. Bagi penelitian yang lebih dari 3 (tiga) bulan wajib membuat surat perjanjian dengan Kepala Balai TN Batang Gadis yang memuat persyaratan, hak dan kewajiban peneliti;
5. Mengikutsertakan petugas/pemandu dari Balai TN Batang Gadis atas biaya dari pemohon;
6. Melakukan presentasi hasil pelaksanaan penelitian di Balai TN Batang Gadis;
7. Menyerahkan laporan hasil pelaksanaan kegiatan dan atau copy film kepada Kepala Balai TN Batang Gadis dengan tembusan kepada Sekretariat Direktorat Jenderal KSDAE paling lama 1 (satu) bulan setelah selesai kegiatan penelitian;
8. Bertanggung jawab atas resiko yang terjadi dan timbul selama berada di lokasi penelitian;
9. Komersialisasi hasil penelitian harus mendapat izin dari Sekretariat Direktorat Jenderal PHKA bagi peneliti asing dan Kepala Balai TN Batang Gadis bagi peneliti dalam negeri;
10. Menyetorkan hasil komersialisasi penelitian kepada Kas Negara sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
11. Bagi pengambilan spesimen tumbuhan dan satwa harus menempuh prosedur dan memenuhi kewajiban sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
12. Mematuhi semua ketentuan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
13. Khusus kegiatan shooting film selain memenuhi persyaratan sebagaimana butir 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 12, pemegang izin berkewajiban untuk :
  - a. Menyerahkan copy film video kepada Sekretariat Direktorat Jenderal KSDAE bagi warga negara asing dan Kepala Balai TN Batang Gadis bagi WNI paling lama dengan jangka waktu 1 (satu) tahun setelah film tersebut diproduksi;



- b. Menyetorkan hasil komersialisasi hasil produksi film kepada Kas Negara sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
  - c. Dilarang memberikan perlakuan (makan dan lain-lain) kepada satwa liar yang menjadi objek shooting dan melakukan pemotongan dan penebangan pohon untuk kepentingan dekorasi hutan.
- 14. Bagi pemegang izin yang melanggar ketentuan sebagaimana dimaksud dalam butir 1, 2, 3, 4 dan 5 dikenakan sanksi pencabutan izin masuk kawasan;
  - 15. Bagi pemegang izin memasuki kawasan yang melanggar sebagaimana dimaksud dalam butir 6, 7, 8 dan 10 dikenakan sanksi dimasukkan dalam daftar hitam dan tidak boleh melakukan kegiatan yang sama serta dilarang memasuki seluruh kawasan suaka alam dan kawasan pelestarian alam serta taman buru;
  - 16. Bagi pemegang izin yang melanggar butir 11 dan 12 dikenakan sanksi sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku;
  - 17. SIMAKSI ini berlaku setelah pemohon membubuhkan materai Rp. 6000,- (enam ribu rupiah) dan menandatangani

Demikian Surat Izin Masuk Kawasan Konservasi ini dibuat untuk dapat dipergunakan semestinya.

Dikeluarkan di : Panyabungan  
Pada tanggal : 04 Maret 2021

Pemegang SIMAKSI,

Ainun Mardia Siregar

Kepala Balai



Ir. Sahdin Zunaidi, M.Si  
NIP. 19631124 199403 1 003

Tembusan : setelah dibubuhi materai dan ditandatangani,

Disalin/difotocopy oleh pemegang izin dan disampaikan kepada Yth,

- 1 Direktur Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem, di Jakarta;
- 2 Bupati Kab. Mandailing Natal, di Panyabungan;
- 3 Kapolres Mandailing Natal, di Panyabungan;
- 4 Kepala Seksi Pengelolaan Taman Nasional Wilayah I Siabu;
- 5 Kepala Seksi Pengelolaan Taman Nasional Wilayah II Kotanopan;
- 6 Kepala Seksi Pengelolaan Taman Nasional Wilayah III Muarasoma;

Lampiran Surat izin Masuk Kawasan Konservasi  
Nomor : Nomor : Sl. /T.9/TU/03/2021  
Tanggal : 04 Maret 2021

No.	Nama/NIP	Asal	Keterangan
1.	Ainun Mardia Siregar	Indonesia	Ketua Tim
2.	Dwi Ratna A Marpaung	Indonesia	Anggota
3.	Nurul Lita Handayani	Indonesia	Anggota
4.	Sri Mariani Siagian	Indonesia	Anggota
5.	Atika Rahman Harahap	Indonesia	Anggota
6.	Putri Diana	Indonesia	Anggota
7.	Raul Nanda Parluhutan Harahap	Indonesia	Anggota
8.	Doa Hamdan Harahap	Indonesia	Anggota

Kepala Balai



Ir. Sahdin Zunaidi, M.Si  
NIP. 19631124 199403 1 003

### Lampiran 5. Indeks Nilai Penting (INP)

No.	Nama Spesies	Transek 1								Transek 2								Transek 3								Jumlah	PI	LnPi	H'
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
1	<i>Syngramma wallichii</i> (Hook.) Bedd	5	12	7		8	9				8				8				3	2	7	8	9	8		94	0.029	-3.530	-0.103
2	<i>Asplenium nidus</i> L.	22	23	23	20	34	32	57	81	40	93	60	80	30	45	20	39	51	66	44	60	41	34	39	21	1055	0.329	-1.112	-0.366
3	<i>Nephrolepis falcate</i>	8	20	9	18	18	12	16	10	20	18	24	18	8	14	18	21	20	10	17	8	12	6	12		337	0.105	-2.253	-0.237
4	<i>Nephrolepis</i> sp.	4	8	6	10	2	8	12	3		16				16	19		3	18	6					4	135	0.042	-3.168	-0.133
5	<i>Didymoclaena truncate</i> (SW.) J. SW	12	3	7	3	6	8	7	10	6	8	9	8	4		6		12	3	12	6		3			133	0.041	-3.183	-0.132
6	<i>Vittaria maalayensis</i> (Holt.)	11	16	15	8	9	12	33	23	26	12	12	20	8	19	20		11	16	3	8	9	12			303	0.094	-2.359	-0.223
7	<i>Phymatosorus</i> sp.		3							1				3					8							15	0.005	-5.365	-0.025
8	<i>Diplazium cordifolium</i> Copel		4	3		6	8	4					6	8			3				6					48	0.015	-4.202	-0.063
9	<i>Lindseae repens</i> Var. Sessilis		5			6											3				6					20	0.006	-5.077	-0.032
10	<i>Microsorium musifolium</i> (BL) Ching		5		8												3	9		8						33	0.010	-4.577	-0.047
11	<i>Nephrolepis davalliodes</i> (S W.) Kunzs		5		6				6	7		10		8	5		6	7					8			68	0.021	-3.854	-0.082
12	<i>Shaeropteris glauca</i> (Blume) R.M. Tryon		16	6	3	8	6	7	2			8						8		8	12					84	0.026	-3.642	-0.095
13	<i>Diplazium silvaticum</i> (Bory) SW		10		6		7		6	9		3	6	10	6	8		8			8					87	0.027	-3.607	-0.098
14	<i>Lindsaea rigida</i> J. Sm. Ex Hook			15			8																			23	0.007	-4.938	-0.035
15	<i>Hymenophyllum pallidum</i> B.L.			5				4		6						8						6				29	0.009	-4.706	-0.043
16	<i>Macrothelypteris torresiana</i> Gaud. Ching				8							6	9	12	13		16						18		9	91	0.028	-3.562	-0.101
17	<i>Goniophlebium verrucosum</i> Hook. J.S.M				4	2	3		18			12				19			9	12	13	16				108	0.034	-3.391	-0.114
18	<i>Selaginella intermedia</i> Var.					42	38				65					90					35	30				300	0.094	-2.369	-0.222
19	<i>Asplenium normale</i> D.Don					8							8			12							7			35	0.011	-4.518	-0.049
20	<i>Elaphoglossum heterolepium</i> Aldrew						4																2			6	0.002	-6.281	-0.012
21	<i>Asplenium affine</i> SW.						3	12	10						8			2								35	0.011	-4.518	-0.049
22	<i>Odontosoria chinensis</i> (L.) J.S.M.								8					12				13		7						40	0.012	-4.384	-0.055
23	<i>Cyclosorus thelypteris</i> C V. Morton, Amer									23					17				8				9	16		73	0.023	-3.783	-0.086
24	<i>Plagiogyria adnata</i> (Blume) Bedd.											3								2						5	0.002	-6.464	-0.010
25	<i>Oleandra undulata</i> (Willd) Ching																			2						2	0.001	-7.380	-0.005
26	<i>Histiopteris incisa</i> (Thunb.) J.S.M																					6	8	12		26	0.008	-4.815	-0.039
27	<i>Asplenium lobulatum</i> Mett. Ex Kuhn																						7			7	0.002	-6.127	-0.013
28	<i>Dicranopteris clemensiae</i> Hottum.																								15	15	0.005	-5.365	-0.025
		Jumlah																								3207	1	-118.5288	-2.494

### Lampiran 6. Indeks Keanekaragaman (H')

No.	Nama Spesies	Transek 1								Transek 2								Transek 3								Jumlah	PI	LnPi	H'
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24				
1	<i>Syngramma wallichii</i> (Hook.) Bedd	5	12	7		8	9				8				8				3	2	7	8	9	8		94	0.029	-3.530	-0.103
2	<i>Asplenium nidus</i> L.	22	23	23	20	34	32	57	81	40	93	60	80	30	45	20	39	51	66	44	60	41	34	39	21	1055	0.329	-1.112	-0.366
3	<i>Nephrolepis falcate</i>	8	20	9	18	18	12	16	10	20	18	24	18	8	14	18	21	20	10	17	8	12	6	12		337	0.105	-2.253	-0.237
4	<i>Nephrolepis sp.</i>	4	8	6	10	2	8	12	3		16				16	19		3	18	6					4	135	0.042	-3.168	-0.133
5	<i>Didymoclaena truncate</i> (SW.) J. SW	12	3	7	3	6	8	7	10	6	8	9	8	4		6		12	3	12	6		3			133	0.041	-3.183	-0.132
6	<i>Vittaria maalayensis</i> (Holt.)	11	16	15	8	9	12	33	23	26	12	12	20	8	19	20		11	16	3	8	9	12			303	0.094	-2.359	-0.223
7	<i>Phymatosorus sp.</i>		3							1				3					8							15	0.005	-5.365	-0.025
8	<i>Diplazium cordifolium</i> Copel		4	3		6	8	4					6	8			3				6					48	0.015	-4.202	-0.063
9	<i>Lindseae repens</i> Var. Sessilis		5			6											3				6					20	0.006	-5.077	-0.032
10	<i>Microsorium musifolium</i> (Bl.) Ching		5		8												3	9		8						33	0.010	-4.577	-0.047
11	<i>Nephrolepis davalliodes</i> (S W.) Kunzs		5		6				6	7		10		8	5		6	7					8			68	0.021	-3.854	-0.082
12	<i>Shaeropteris glauca</i> (Blume) R.M. Tryon		16	6	3	8	6	7	2			8						8		8	12					84	0.026	-3.642	-0.095
13	<i>Diplazium silvaticum</i> (Bory) SW		10		6		7		6	9		3	6	10	6	8		8			8					87	0.027	-3.607	-0.098
14	<i>Lindsaea rigida</i> J. Sm. Ex Hook			15			8																			23	0.007	-4.938	-0.035
15	<i>Hymenophyllum pallidum</i> B.L.			5				4		6						8						6				29	0.009	-4.706	-0.043
16	<i>Macrothelypteris torresiana</i> Gaud. Ching				8							6	9	12	13		16						18		9	91	0.028	-3.562	-0.101
17	<i>Goniophlebium verrucosum</i> Hook. J.S.M				4	2	3		18			12				19			9	12	13	16				108	0.034	-3.391	-0.114
18	<i>Selaginella intermedia</i> Var.					42	38				65					90					35	30				300	0.094	-2.369	-0.222
19	<i>Asplenium normale</i> D.Don					8							8			12							7			35	0.011	-4.518	-0.049
20	<i>Elaphoglossum heterolepium</i> Aldrew						4																2			6	0.002	-6.281	-0.012
21	<i>Asplenium affine</i> SW.						3	12	10						8			2								35	0.011	-4.518	-0.049
22	<i>Odontosoria chinensis</i> (L.) J.S.M.								8					12				13		7						40	0.012	-4.384	-0.055
23	<i>Cyclosorus thelypteris</i> C V. Morton, Amer									23					17				8				9	16		73	0.023	-3.783	-0.086
24	<i>Plagiogyria adnata</i> (Blume) Bedd.											3								2						5	0.002	-6.464	-0.010
25	<i>Oleandra undulata</i> (Willd) Ching																			2						2	0.001	-7.380	-0.005
26	<i>Histiopteris incisa</i> (Thunb.) J.S.M																					6	8	12		26	0.008	-4.815	-0.039
27	<i>Asplenium lobulatum</i> Mett. Ex Kuhn																						7			7	0.002	-6.127	-0.013
28	<i>Dicranopteris clemensiae</i> Hottum.																								15	15	0.005	-5.365	-0.025
		Jumlah																								3207	1	-118.5288	2.494



### Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian



Gambar Tali Transek



Gambar Pencatatan Sampel yang ditemukan





Gambar pengambilan sampel pada pohon



Gambar pengambilan sampel





Gambar *Thermohygrometer*(alat pengukuran suhu dan kelembapan)



Gambar *lux Meter* (Pengukuran Intensitas Cahaya)





Gambar *Soil tester* (Pengukuran Ph tanah)



Gambar GPS (*Global Positioning System*) pengambilan titik koordinat



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama lengkap penulis Nurul Lita Handayani. Penulis dilahirkan di Rantauprapat pada tanggal 22 April 1998, Ayahhanda bernama Idris Nasution dan Ibunda bernama Samsiah Sinurat, penulis merupakan anak ke 3 dari 3 bersaudara. Penulis menempuh jenjang pendidikan Sekolah Dasar di SDN 118434 Teluk Panji II pada tahun 2004 dan lulus pada 2010, kemudian penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 3 Kampung Rakyat Kabupaten Labuhan Batu Selatan pada tahun 2010 dan lulus pada tahun 2013. Kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Atas di MAS Al-Hidayah Teluk Panji IV pada tahun 2013 dan lulus pada tahun 2016, kemudian penulis melanjutkan pendidikan studi setara 1 di Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan pada tahun 2016 dan lulus pada tahun 2021.